

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГИМСИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

"07" 08 2009 г.

**ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ  
МНОГОКАНАЛЬНЫЕ ТС-11**

**Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 39094-08  
Взамен №**

Выпускаются по техническим условиям ЛГФИ.411739.001 ТУ.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики многоканальные ТС-11 (в дальнейшем – теплосчетчик) предназначены для измерений отпущенной источником или полученной потребителем тепловой энергии, массы и других параметров теплоносителя в водяных системах теплоснабжения при давлении от 0,1 до 1,6 МПа (с удельной электропроводностью теплоносителя от  $1 \cdot 10^{-3}$  до 10 См/м).

Область применения теплосчетчиков – предприятия тепловых сетей, тепловые пункты, потребители тепловой энергии.

## ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик состоит из отдельных конструктивно законченных составных частей:

- блока вычислительного ТВ-11 (далее – ТВ-11);
- блоков измерительных БИ-1 (в количестве от 1 до 6, далее – БИ-1);
- комплектов термопреобразователей сопротивления платиновых и/или отдельных термопреобразователей сопротивления платиновых;
- преобразователей избыточного давления с токовым выходом (4-20) мА;
- датчика температуры наружного воздуха (далее – ДТЦ) с цифровым выходом.

Теплосчетчик может содержать до шести измерительных каналов тепловой энергии и до двух дополнительных каналов (для подключения счетчиков-расходомеров воды с импульсным выходным сигналом).

БИ-1 состоит из электромагнитного первичного преобразователя расхода ППР9 и электронного модуля МЭ-1, образующих единый конструктивно законченный блок.

В зависимости от диапазона расходов и погрешности измерений массы БИ-1 имеет два варианта исполнений: А и В.

К БИ-1 подключаются термопреобразователь сопротивления и преобразователь избыточного давления.

Передача измерительной информации от БИ-1 на ТВ-11 осуществляется по интерфейсу RS-485. Питание БИ-1 осуществляется постоянным напряжением от ТВ-11.

ТВ-11 осуществляет:

- прием и обработку информации от БИ-1 и ДТЦ;
- расчет, индикацию на жидкокристаллическом цифровом дисплее, архивирование параметров теплосчетчика;
- выдачу информации по интерфейсу RS-232 на ЭВМ и принтер.

В зависимости от варианта исполнений БИ-1 теплосчетчик также имеет два варианта исполнений: А и В.

Управление работой и индикацией параметров и режимов теплосчетчика (выбор меню) осуществляется четырьмя кнопками, находящимися на передней панели ТВ-11.

Теплосчетчик имеет суточный (31 сутки) и часовой (24 часа за любые сутки) архивы.

Обработка текущей информации и выведенной из архива, формирование ведомостей теплоснабжения, построение графиков и др. осуществляется с помощью сервисной программы ТС11.exe.

Теплосчетчик позволяет реализовать расчет потребляемой или отпущенной тепловой энергии для различных схем включения (конфигураций) по выбору потребителя. Предусмотрен отдельный учет тепловой энергии на отопление и снабжение горячей водой.

Необходимый вариант расчета тепловой энергии устанавливаются программным способом.

Теплосчетчик позволяет вести учет тепловой энергии на двух независимых узлах учета (по трем каналам тепловой энергии на каждом узле учета).

Рабочая среда – холодная и горячая сетевая вода по СН и П 2.04.07-86 "Тепловые сети".

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Значения максимального и минимального расходов теплоносителя, массы и габаритов БИ-1 в зависимости от его исполнения А или В и диаметра условного прохода Ду первичного преобразователя расхода ППР9 приведены в таблице.

Наименование характеристики	Диаметр условного прохода, мм							
	20	32	40	50	80	100	150	200
Расход наименьший $G_{min}$ , м <sup>3</sup> /ч, для исполнения А	0,057	0,151	0,24	0,384	0,96	1,51	3,84	6,00
Расход наименьший $G_{min}$ , м <sup>3</sup> /ч, для исполнения В	0,113	0,227	0,36	0,576	1,44	2,27	5,76	9,00
Расход наибольший $G_{max}$ , м <sup>3</sup> /ч	11,3	22,68	36	57,6	144	226,8	576	900
Масса БИ-1, кг, не более	3,1	4,1	4,7	5,7	10,2	12,4	15,8	23,7
Габаритные размеры, мм, не более	Ø125x267x120	Ø130x272x150	Ø145x287x150	Ø152x300x150	Ø219x361x200	Ø239x381x250	Ø356x400x420	Ø416x480x460

В зависимости от вариантов измерения тепловой энергии предусматривается исполнение БИ-1 без ППР9 (измерение только давления и температур) – БИ-1-1.

2 Диапазон измеряемых температур в трубопроводах от 3 до 150 °С.

3 Диапазон измеряемых разностей температур в подающем и обратном трубопроводах от 5 до 145 °С.

4 Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы теплоносителя :

- для исполнения А:

в поддиапазоне расходов от  $G_{max}$  до  $G_{max}/100$  ± 1,0 %

в поддиапазоне расходов свыше  $G_{max}/100$  до  $G_{max}/200$  ± 2,0 %

- для исполнения В:

в поддиапазоне расходов от  $G_{max}$  до  $G_{max}/100$  ± 2,0 %

5 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений текущей температуры теплоносителя (t) – ±(0,25 + 0,005t) °С.

6 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений разности температур теплоносителя ( $\Delta t$ ) в трубопроводах – ± (0,20 + 0,005 $\Delta t$ ) °С.

7 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений тепловой энергии, %, в зависимости от разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах ( $\Delta t$ ):

5 °С ≤ $\Delta t$ < 10 °С	±6
10 °С ≤ $\Delta t$ < 20 °С	±4
20 °С ≤ $\Delta t$ ≤ 145 °С	±3

8 Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени  $\pm 0,01$  %.

9 Пределы допускаемой приведенной погрешности теплосчетчика при измерении давления теплоносителя в трубопроводе равны  $\pm [|\delta_d| + 0,5]$  %,

где  $|\delta_d|$  – модуль предела допускаемой приведенной погрешности измерений используемого преобразователя давления, %.

10 Погрешность преобразования импульсного сигнала в канале счетчика – расхода не более  $\pm 1$  ед. мл. разряда в значении измеренного объема (параметры импульсного сигнала: частота до 1,0 Гц, длительность импульса более 150 мс, напряжение не более 5 В).

11 Максимальное количество индицируемых на дисплее ТВ-11 разрядов целого числа при измерении массы и тепловой энергии – 10.

12 Диапазон измерений температуры наружного воздуха от минус 40 до плюс 50 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений  $\pm 3$  °С.

13 Питание теплосчетчика – от сети переменного тока напряжением ( $220_{-33}^{+22}$ ) В, частотой ( $50 \pm 1$ ) Гц и от встроенной литиевой гальванической батареи напряжением 3 В (питание микросхемы часов реального времени).

14 Потребляемая мощность от сети переменного тока при максимальном количестве подключенных составных частей – не более 30 Вт.

15 Режим работы – непрерывный.

16 Средняя наработка на отказ при максимальном количестве составных частей не менее 10000 часов с учетом технического обслуживания.

17 Средний срок службы до списания теплосчетчика или его составных частей не менее 12 лет.

18 Условия эксплуатации:

– температура окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40 °С;

– относительная влажность воздуха до 98 % при температуре плюс 25 °С;

– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт.ст.).

19 Степень защиты составных частей теплосчетчика от проникновения твердых предметов, пыли и воды не ниже IP54 по ГОСТ 14254.

20 Масса ТВ-11 не более 6,5 кг.

21 Габаритные размеры ТВ-11 не более 167x256x400 мм.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели БИ-1 и ТВ-11 методом фотопечати, на титульном листе паспортов и формуляра – типографским способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Блок вычислительный ТВ-11	ЛГФИ.408835.004	1	
Блок измерительный БИ-1	ЛГФИ.407219.005	от 1 до 6	*
Комплект термометров платиновых КТПТР (г.р. № 14638-95)	ТУ4211-071-17113168-95	от 1 до 3	*
Датчик температуры наружного воздуха ДТЦ	ЛГФИ.405213.003	1	По заказу потребителя
Программа ТС11.exe		1	CD компакт-диск
Эксплуатационная документация:			

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Руководство по эксплуатации	ЛГФИ.411739.001 РЭ	1	
Методика поверки	ЛГФИ.411739.001 МИ	1	
Формуляр	ЛГФИ.411739.001 ФО	1	
БИ-1. Паспорт	ЛГФИ.407219.005 ПС	от 1 до 6	*
ТВ-11. Паспорт	ЛГФИ.408835.004 ПС	1	

\* – количество определяется потребителем.

### ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика проводится в соответствии с методикой "ГЦИ. Теплосчетчик многоканальный ТС-11. Методика поверки ЛГФИ.411739.001 МИ", утвержденной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС" в октябре 2008 г.

#### Основные средства поверки

Наименование	Тип	Характеристики
Установки расходомерные	СПВ	Диапазон расходов от 0,05 до 300 м <sup>3</sup> /ч, относительная погрешность весового метода ± 0,15 %
Мера электрического сопротивления постоянного тока	Р3026/2	Диапазон изменения сопротивления (80-200) Ом. Пределы допускаемого отклонения действительного значения сопротивления $\delta = \pm \left[ 0,01 + 1,5 \cdot 10^{-6} \left( \frac{111111,1}{R} - 1 \right) \right] \%$
Мультиметр ESCORT	АВМ-4306	Измерение сопротивлений от 100 до 200 Ом, погрешность измерений не более ± (0,05% + 8 ед.) Измерение постоянного тока от 4 до 20 мА, погрешность измерений не более ± (0,05% + 5 ед.)
Генератор сигналов	Г6-27	Сигнал прямоугольной формы длительностью более 150 мс, частотой 1 Гц, амплитудой напряжения 5 В
Счетчик программируемый реверсивный	Ф5264	Формирование пачки импульсов $N \geq 10$
Источник питания постоянного тока Б5-71/3М		Диапазон напряжений от 15 до 35 В, ток нагрузки не более 0,5 А, напряжение пульсации не более 1 мВ эффективного значения
ЭВМ с программным обеспечением	IBM PC	Операционные системы Windows, DOS

Межповерочный интервал 4 года.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997 "Изделия ГСП. Общие технические требования".

ГОСТ Р51649-2000 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".

ГОСТ Р8.591-2002 "Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения".

ЛГФИ.411739.001 ТУ. Теплосчетчик многоканальный ТС-11. Технические условия.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип "Теплосчетчик многоканальный ТС-11" утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация о соответствии РОСС RU. ME48.113 от 24.04.2008 г.

Изготовитель: ОАО "Арзамасский приборостроительный завод"

Адрес: 607220, г. Арзамас, Нижегородской области, ул. 50 лет ВЛКСМ, д. 8а.

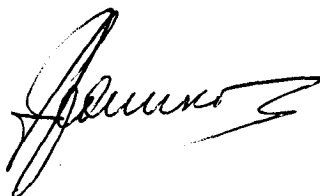
Телефон: 8-(831-47) 7-94-65, 7-92-06

Факс: 8-(831-47) 4-46-68, 4-12-26

Интернет сайт: [www.oaoapz.com](http://www.oaoapz.com)

Электронная почта: E-mail: [apz@oaoapz.com](mailto:apz@oaoapz.com)

1 Управляющий производством



А. В. Сеуткин